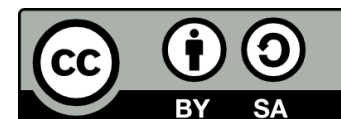




Μυκητολογικές ασθένειες φυτών μεγάλης καλλιέργειας

Ενότητα 8^η: Αδρομυκώσεις

Αναστασία Λαγοπόδη
Γεωπονική Σχολή



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Αδρομυκώσεις

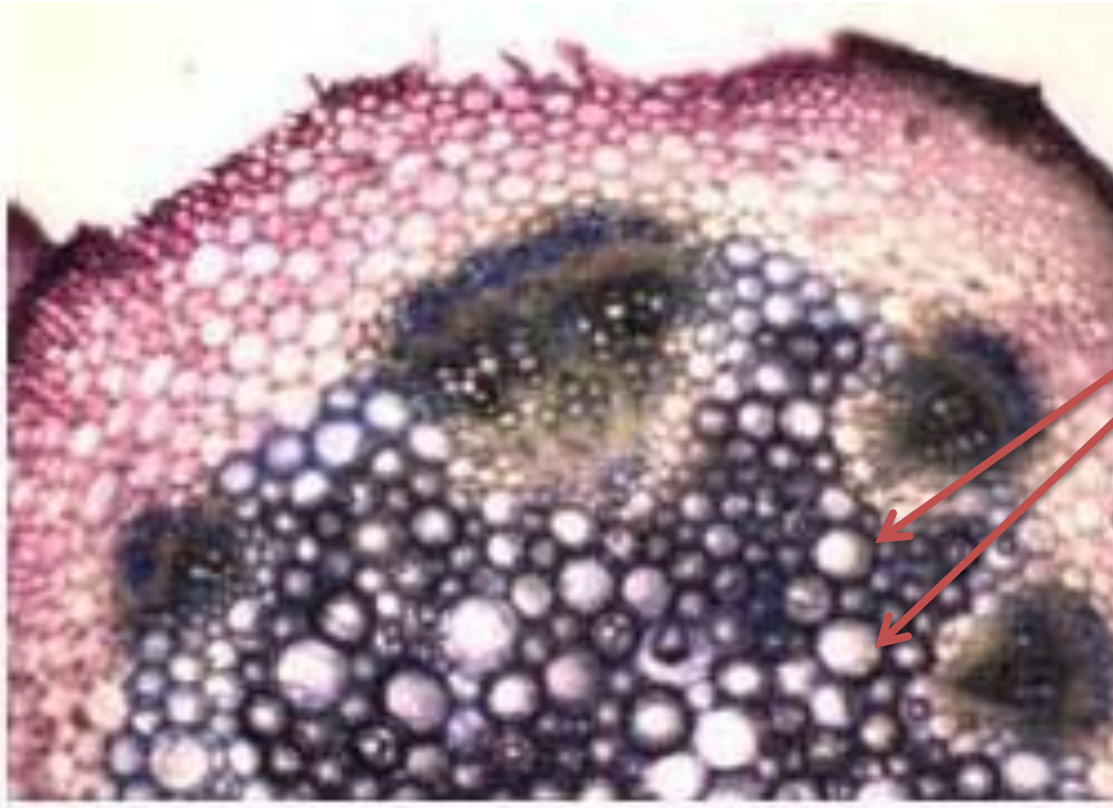
8ο μάθημα

Αδρομυκώσεις όχι ανδρομυκώσεις

- Ασθένειες του αδρώματος = του συστήματος των αγγείων του ξύλου.
- Λέγονται και τραχειομυκώσεις.
- Διακόπτεται η κίνηση του νερού.
- Καταστροφή των αγγείων με 2 μηχανισμούς:
 - Μηχανική απόφραξη (με κόμμεα, ρητίνες, τυλώσεις).
 - Αποδιοργάνωση κυτταρικών τοιχωμάτων (με ένζυμα, τοξίνες, οξέα).



Ηθμαγγειώδεις δεσμίδες



- Τα παθογόνα των αδρομυκώσεων προσβάλλουν τα αγγεία του ξύλου.

Πηγή: <http://www-plb.ucdavis.edu/labs/rost/cotton/stems/stempri2.html>



Αδρομυκώσεις - Συμπτώματα στο βαμβάκι (1)

- Επιναστία.
- Ελαφρός μααρασμός αρχικά αντιστρεπτός.
- Έντονος μααρασμός μη αντιστρεπτός.

Συμπτώματα μααρασμού
σε βαμβάκι



Πηγή: <http://www.isugcenter.com/>



Αδρομυκώσεις - Συμπτώματα στο βαμβάκι (2)

- Μεταχρωματισμοί στα κάτω φύλλα.
- *Fusarium*: κίτρινο αχυρώδες με πράσινες ανταύγειες.
- Παρουσιάζονται όταν εμφανίζονται τα πρώτα άνθη.

Μεταχρωματισμός φύλλων από
Fusarium



Πηγή:

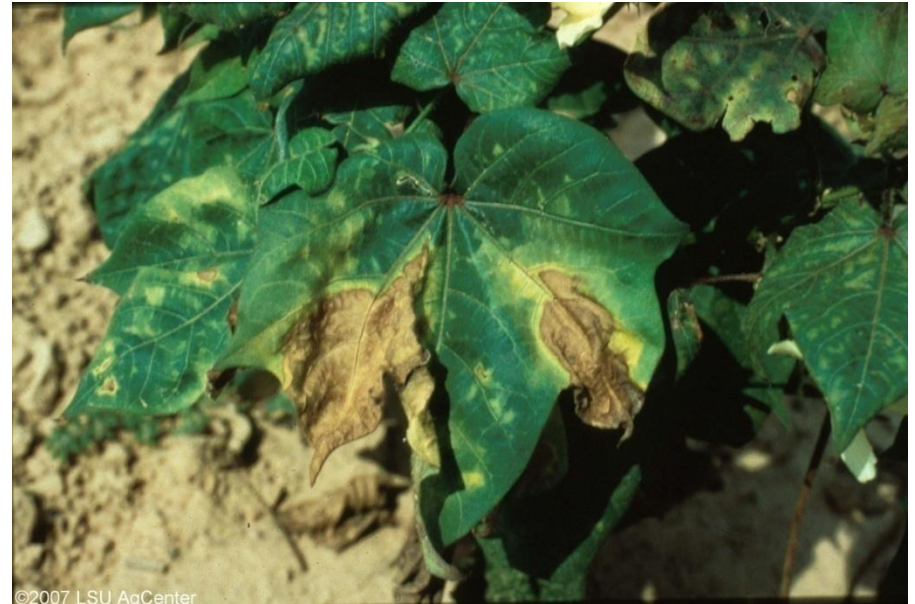
<http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136633/4747>



Αδρομυκώσεις - Συμπτώματα στο βαμβάκι (3)

- Μεταχρωματισμοί στα κάτω φύλλα
Verticillium:
μεσονεύριες
χαλκοκίτρινες
κηλιδώσεις.
- Παρουσιάζονται όταν
εμφανίζονται τα πρώτα
κάρυα.

Μεταχρωματισμός φύλλων από
Verticillium



Πηγή: <http://www.lsuagcenter.com/>



Αδρομυκώσεις - Συμπτώματα στο βαμβάκι (4)

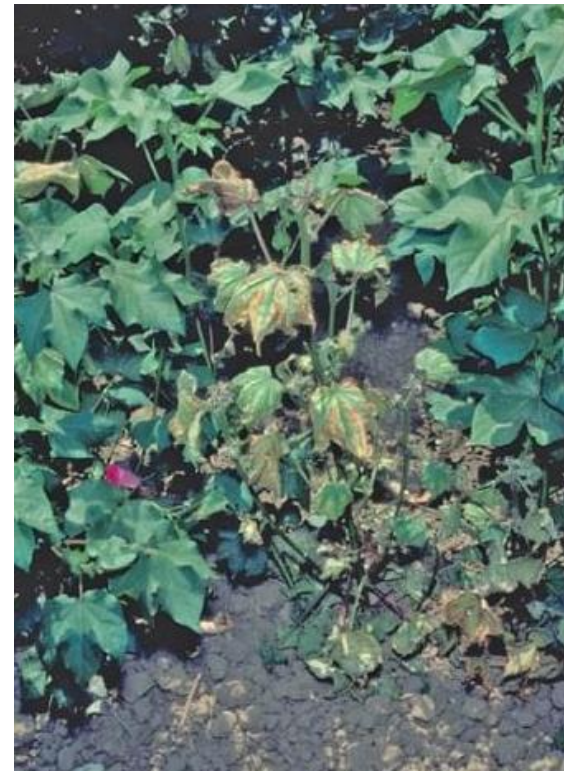
Αποφύλλωση φυτών



Πηγή:

<http://msucares.com/crops/cotton/bronze.html>

και αποξήρανση



Πηγή: <http://www.cottoncra.org.au/industry/>



Αδρομυκώσεις - Συμπτώματα στο βαμβάκι (5)

- Παθογνωμονικό σύμπτωμα: κίτρινος ως καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων.
- Συνεχής στη Φουζαρίωση.
- Διακοπτόμενος στη Βερτισιλλίωση.



Πηγή: <http://gr.onlyimage.com/>



Παθολογικό σύμπτωμα: μεταχρωματισμός των αγγείων

Σε επιμήκεις τομές με μορφή γραμμών



Σε εγκάρσιες τομές με μορφή
στιγμάτων ή κυκλικών τόξων



Πηγή: <http://www.cottoncrc.org.au/>



Παθογόνα αίτια (1)

- **Βερτισιλλίωση:**
Verticillium dahliae.
- Λευκό βαμβακώδες μυκήλιο με σπονδυλωτούς κονιδιοφόρους.
- Αργότερα σχηματίζει μικροσκληρώτια και η αποικία μαυρίζει.

Κονιδιοφόροι
Verticillium dahliae



Φωτογραφία: Κυριάκος Κυριάκου

Μαυρισμένη
αποικία με
μικροσκληρώτια



Πηγή: www.padil.gov.au

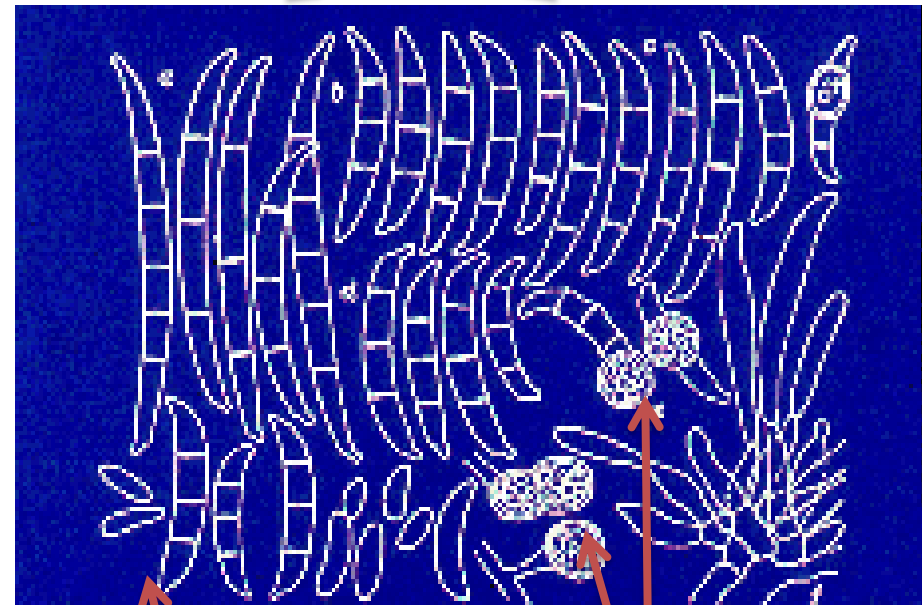


Παθογόνα αίτια (2)

- Φουζαρίωση: *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*.
- Αποικίες λευκές βαμβακώδεις με ελαφρό ιώδη μεταχρωματισμό.
- Σχηματίζει μακροκονίδια, μικροκονίδια και χλαμυδοσπόρια.

Μακροκονίδια

Πηγή: sciweb.nybg.org



Μικροκονίδια

Χλαμυδοσπόρια



Βερτισιλλίωση

- Αναφέρεται σε όλες τις χώρες που καλλιεργείται το βαμβάκι. Στην Αίγυπτο είναι πολύ σπάνια. (*Gossypium barbadense* ανθεκτικό).
- **Προκαλεί**
 - μείωση της παραγωγής.
 - υποβάθμιση της ποιότητας της ίνας \Rightarrow αύξηση του κόστους της βιομηχανίας.
- Σοβαρό πρόβλημα στο βαμβάκι στην Ελλάδα.
- Ευνοείται από εδάφη ελαφρώς όξινα προς αλκαλικά.



Verticillium dahliae

- Ελάχιστα στελέχη είναι εξειδικευμένα ως προς τον ξενιστή.
- Διατηρείται ελεύθερα στο έδαφος ή στα υπολείμματα με μικροσκληρώτια.
- Ενεργοποιείται από τις εκκρίσεις των ριζών.
- Διατρυπά τη ρίζα και εγκαθίσταται στα αγγεία που αποικίζει ταχύτατα.
- Μετά το θάνατο του φυτού σχηματίζει μικροσκληρώτια.
- Διασπείρεται με έδαφος κολλημένο σε γεωργικά εργαλεία, παπούτσια, με νερό άρδευσης ή βροχής.



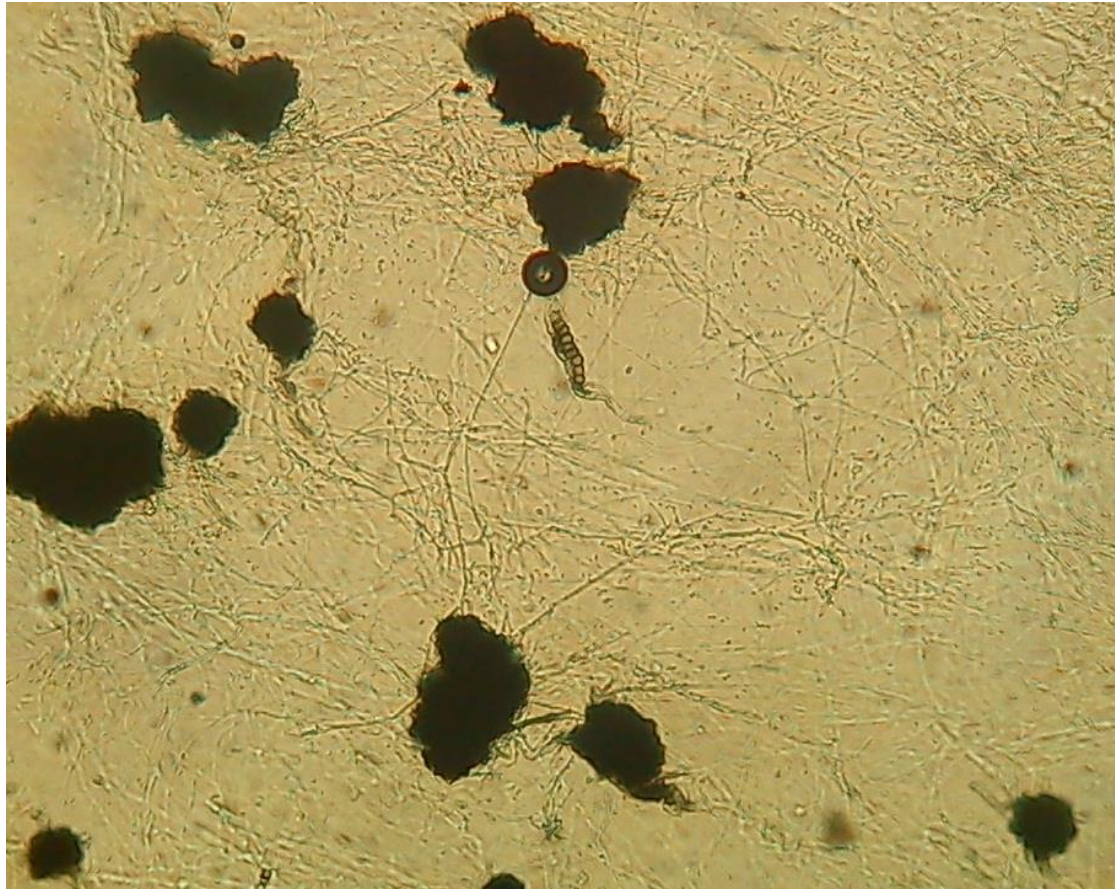
Verticillium dahliae: κονιδιοφόροι με κονίδια



Πηγή: <https://atrium.lib.uoguelph.ca/>

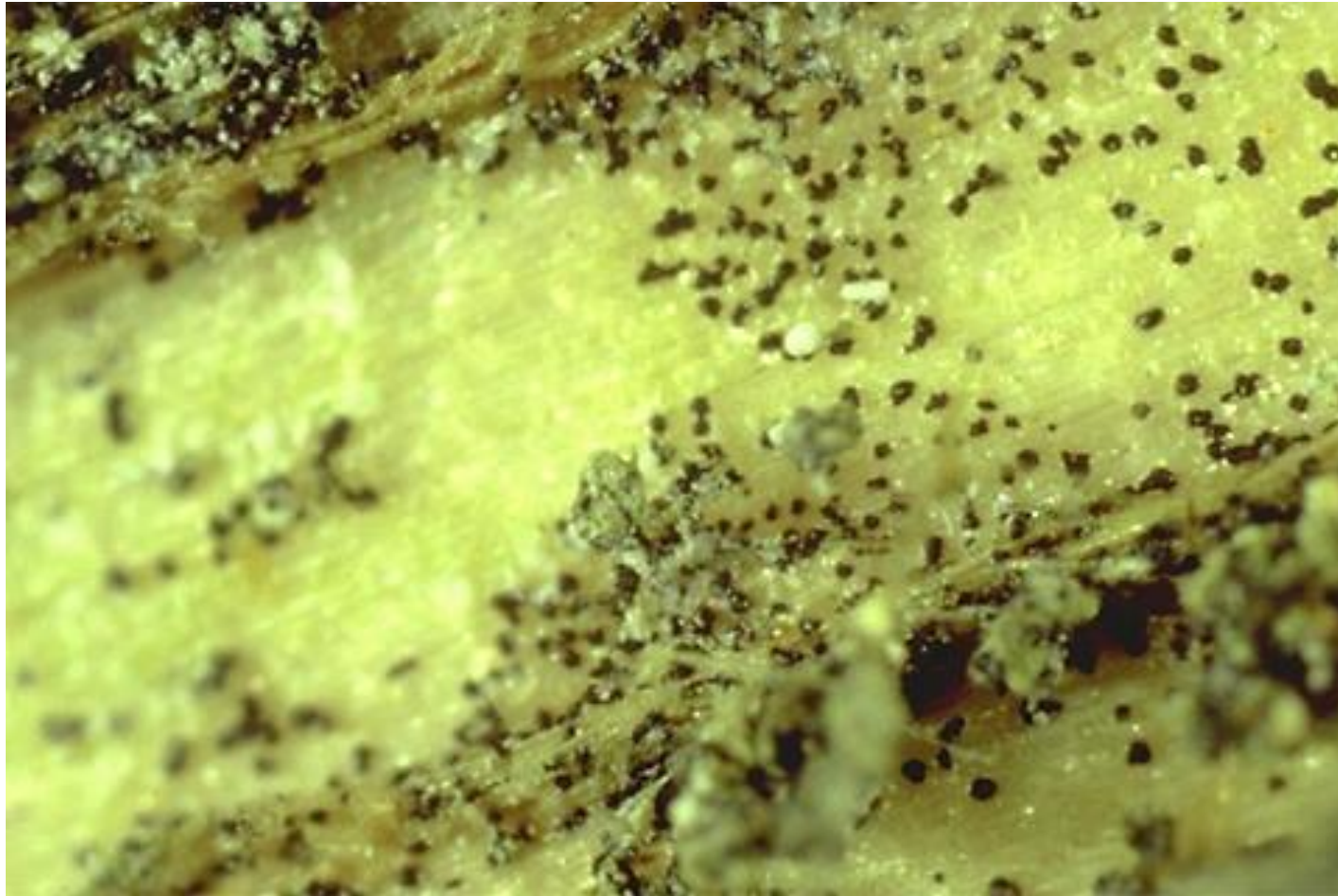


Verticillium dahliae: μικροσκληρώτια σε καλλιέργεια



Φωτογραφία: Κυριάκου Κυριάκος

Verticillium dahliae: μικροσκληρώτια σε ιστό



Πηγή: <http://www.cals.ncsu.edu/course/pp728/Verticillium/Vertifin.htm>



Η ένταση της Βερτισιλλώσεως εξαρτάται από:

- Την ποσότητα του μολύσματος στο έδαφος (☞ αμειψισπορά).
- Το βαθμό μολυσματικότητας του στελέχους.
- Το βαθμό αντοχής ή ανοχής της ποικιλίας του ξενιστή.
- Τη θερμοκρασία στη διάρκεια της καλλιέργειας.
- Την πρωιμότητα της προσβολής.



Καταπολέμηση της Βερτισιλλίωσης

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.
- Περιορισμός υγρασίας εδάφους.
- Περιορισμός N- ούχου λίπανσης.
- Πυκνή φύτευση.
- Καταστροφή υπολειμμάτων.
- Αμειψισπορά.
- Απολύμανση εδάφους (ηλιοαπολύμανση-δυσεφάρμοστη σε πολύ μεγάλες εκτάσεις)



Καταπολέμηση της Βερτισιλλίωσης

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Περιορισμός υγρασίας εδάφους
- Περιορισμός N- ούχου λίπανσης
- Πυκνή φύτευση
- Καταστροφή υπολειμμάτων
- Αμειψισπορά
- Απολύμανση εδάφους (ηλιοαπολύμανση) ?



Φουζαρίωση (1)

- Υπάρχει σε όλες τις χώρες που καλλιεργείται το βαμβάκι. Το Αιγυπτιακό βαμβάκι είναι εξαιρετικά ευπαθές.
- Υπάρχει πολύ περιορισμένα στην Ελλάδα, και δεν αποτελεί πρόβλημα. Ομοίως σε Τουρκία και Αυστραλία.
- Ευνοείται σε εδάφη όξινα και αμμώδη και σε εδάφη με νηματώδεις.



Fusarium oxysporum (1)

- Σαπροφυτεΐ στο έδαφος και δρα ως απολύτως εξειδικευμένο παράσιτο και προσβάλλει ως **ειδική μορφή (f. sp.)** έναν ξενιστή ή κύκλο συγγενών ξενιστών.
- Διατηρείται με χλαμυδοσπόρια.
- Μολύνει και μεταφέρεται με παρόμοιο τρόπο όπως το *Verticillium dahliae*. Μολύνει και το σπόρο.
- Η είσοδός του διευκολύνεται από τα νύγματα των νηματωδών.
- Η παρουσία των νηματωδών αυξάνει την ευπάθεια των φυτών και τα προδιαθέτει στις προσβολές.



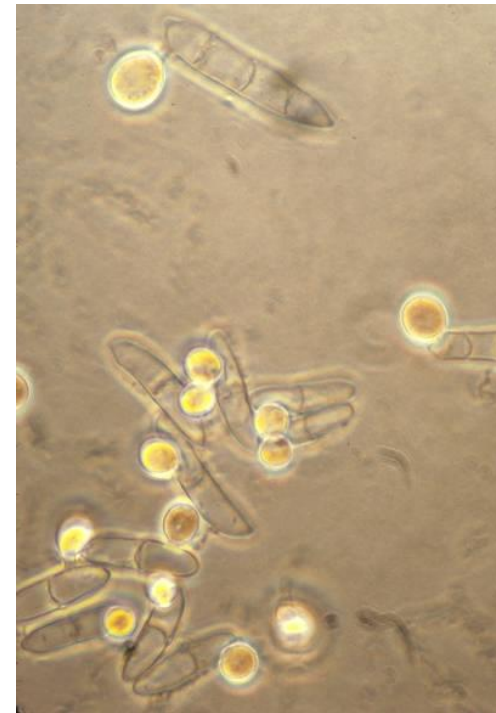
Fusarium oxysporum (2)

Κονίδια



Πηγή:
<http://thunderhouse4-yuri.blogspot.gr/2012/06/fusarium-oxysporum.html>

Χλαμυδοσπόρια



Πηγή:
<http://www.botany.hawaii.edu/>



Καταπολέμηση της Φουζαρίωσης

- Ανθεκτικές ποικιλίες.
- Υγιής σπόρος.
- Αποφυγή όξινων, αμμωδών εδαφών.
- Καταπολέμηση νηματωδών.
- Καταστροφή υπολειμμάτων.
- Αμειψισπορά.



Γενικά μέτρα αντιμετώπισης αδρομυκώσεων

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.
- Αποφυγή αγρών με υψηλό ποσοστό μόλυσματος (ιστορικό της περιοχής).
- Αποφυγή αγρών που ευνοούν τις μολύνσεις (υγρασία, pH εδάφους).
- Τουλάχιστον τριετής αμειψισπορά.
- Καταστροφή υπολειμμάτων.
- Αποφυγή υπερβολικών λιπάνσεων.
- Απολύμανση εδαφών αν είναι οικονομική.



Αδρομυκώσεις καπνού

- *Verticillium dahliae*
Fusarium oxysporum f.
sp. nicotianae.
- Έχουν αναφερθεί αλλά
δεν αποτελούν
πρόβλημα στην
Ελλάδα.

Συμπτώματα αδρομύκωσης
σε καπνό



Πηγή: R.J. Reynolds Tobacco Company Slide Set, R.J.
Reynolds Tobacco Company, Bugwood.org



Αδρομυκώσεις σουσαμιού

- *Verticillium dahliae*.
- *Fusarium oxysporum* f. sp. *sesami*.



Βερτισιλλίωση ηλίανθου (1)



Χαρακτηριστικές
χαλκοκίτρινες
κηλίδες σε φύλλο
ηλίανθου από
προσβολή
Verticillium dahliae.

Πηγή: <http://tnau.ac.in/eagri/eagri50/PATH272/lecture13/002.html>



Βερτισιλλίωση ηλίανθου (2)

Χαρακτηριστικές επιμήκεις μαύρες κηλίδες στη βάση του στελέχους ηλίανθου από προσβολή *Verticillium dahliae*.



Πηγή:

Howard F. Schwartz, Colorado State University, Bugwood.org



Πηγή: gardeners.corner.co.uk



Βερτισιλλίωση μηδικής

- Συμπτώματα έντονου μαρασμού.



Πηγή: William M. Brown Jr., Bugwood.org



Βερτισιλλίωση μέντας

Μαρασμός και ιώδης μεταχρωματισμός στη μέντα.



Πηγή:

http://gardener.wikia.com/wiki/File:Mint_Verticillium_dahliae.jpg

- Στην Ελλάδα υπάρχει στέλεχος του μύκητα *Verticillium dahliae* εξειδικευμένο στη μέντα.
- Η ρωσική ποικιλία Prilukskaja-6 είναι ανθεκτική στο ελληνικό στέλεχος του μύκητα.



Τα αυτοφυή ως φορείς μόλυσματος

- Αρκετά ζιζάνια προσβάλλονται από *V. dahliae*.
- Πολλαπλασιάζουν το μόλυσμα στο έδαφος.
- Καταπολέμηση των ζιζανίων συμβάλλει στη μείωση του μόλυσματος στο έδαφος.



Solanum elaeagnifolium

Φωτογραφίες: Αναστασία Λαγοπόδη και Javid Kashefi/USDA-ARS

- Το ραγδαίως εξαπλούμενο ζιζάνιο *Solanum elaeagnifolium* είναι ξενιστής του *Verticillium dahliae*.



- Το εύρος ξενιστών του στελέχους του μύκητα διερευνάται.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Αναστασία Λαγοπόδη.
«Μυκητολογικές ασθένειες φυτών μεγάλης καλλιέργειας. Αδρομυκώσεις».
Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
http://opencourses.auth.gr/eclass_courses.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Μαρία Αλεμπάκη
Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος 2014

